

REPÚBLICA DE CHILE
SUBSECRETARIA DE ECONOMIA
FOMENTO Y RECONSTRUCCION
DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD
INDUSTRIAL

11 TIPO Y NUMERO DEL DOCUMENTO
PATENTE DE INVENCION N° 34817

21 TIPO Y NUMERO DE LA SOLICITUD
Patente de Invención
Patente Precaucional
Modelo Industrial
Ampliación de Plazo
Transferencia
Cambio de Nombre
N° 855-84.-

51 INT. CL. : B 03 D 1/14.-

22 FECHA SOLICITUD	RESOLUCION	PLAZO CONCEDIDO	24 FECHA CONCESION	FECHA VENCIMIENTO
27 12 84 DIA MES AÑO	N° 360 DE 13.05.86	15 años	29 04 85 DIA MES AÑO	29 04 85 DIA MES AÑO

54 TITULO DEL DOCUMENTO : Máquina de flotación repetidora para fangos minerales de baja concentración, con una cámara de flotación primaria y una cámara de repetición instalada coaxialmente dentro de la cámara primaria.-

71 SOLICITANTE(S) NOMBRE Y DOMICILIO (Calle, Comuna, Localidad, Ciudad, País, Teléfono) OUTOKUMPU OY, Teuhonkatu 4, SF-00100 HELSINKI, FINLANDIA	PORCENTAJE DE PARTICIPACION SOLICITANTES Respectivamente
---	---

72 CREADOR O INVENTOR NOMBRE Y NACIONALIDAD
JOUKO OLAVI KALLIOINEN, Finlandés

TITULO O MATERIA DE LA SOLICITUD: Máquina flotadora repetidora para hacer flotar minerales a partir de fangos, con una cámara primaria y una cámara repetidora, ambas con un mezclador, con ventajas de reducción de espacio y simplificación de cañerías.

74 REPRESENTANTE NOMBRE Y DOMICILIO (Calle, Comuna, Localidad, Ciudad, País, Teléfono)
LANGLOIS DELANO, Pablo, Moneda 920 - Of. 506, Santiago 6985147

HOJAS DEL DOCUMENTO ACEPTADO 10	FECHA PUBLIC. (D.O.) 03 01 85 DIA MES AÑO	PRIORIDAD 31 N° 834846 33 PAIS Finlandia	TIPO PRIORIDAD <input checked="" type="checkbox"/> Patente de Invención <input checked="" type="checkbox"/> Patente Precaucional <input checked="" type="checkbox"/> Certificado de Autor <input checked="" type="checkbox"/> Modelo de Utilidad <input checked="" type="checkbox"/> Modelo Industrial
CLAUSULAS ACEPTADAS 08	PLAZO SOLICITADO 15 AÑOS	32 FECHA PRIORIDAD 29 04 83 DIA MES AÑO	

PERITOS EXAMINADORES JOSE CASTILLO R.-	DOCUMENTOS ACOMPAÑADOS <input checked="" type="checkbox"/> Resumen de Invento <input checked="" type="checkbox"/> Memoria Explicativa <input checked="" type="checkbox"/> Pliego de Reivindicaciones <input checked="" type="checkbox"/> Dibujos <input checked="" type="checkbox"/> Poder adjunto <input checked="" type="checkbox"/> Cesión adjunto.- <input checked="" type="checkbox"/> Copia de Prioridad <input checked="" type="checkbox"/> Prototipo
---	--

Declaro/Declaramos que los datos que aparecen en los recuadros de tono oscuro son verdaderos y también conocer el Art. 32 del Decreto Ley N° 958 del año 1931 (Ennegrecer el Art. 32 que no es correspondiente a que el presente documento constituye una solicitud formal).

Firma y R.U.T. DEL REPRESENTANTE: Pablo Langlois Delano - RUT 23.377-3
Firma y R.U.T. DEL SOLICITANTE

TIMBRE Y FECHA RECEPCION
27 DIC 1984
LISTES DE INVENCION

INSTRUCCIONES:
1.- Llene solamente los recuadros de tono oscuro.
2.- Los nombres de las personas físicas deben anotarse en el orden APELLIDO PATERNO, NOMBRES.
3.- Si el creador o inventor es el mismo solicitante, indicar en el recuadro del creador o inventor: "D" o bien "EL MISMO".
4.- Se entiende por PRIORIDAD aquella protección obtenida anteriormente por el MISMO invento y concedida, generalmente, en el extranjero.

RESUMEN DEL INVENTO.

El campo de aplicación de este invento es el de la recuperación de minerales.

La invención se refiere a una máquina flotadora repetidora para hacer flotar minerales a partir de fangos. La máquina flotadora repetidora comprende una cámara de flotación primaria con una cámara repetidora de flotación dispuesta en su interior. Dentro de cada cámara hay instalado un aparato mezclador formado por un conjunto de estator y rodete.

La máquina flotadora de esta invención presenta sobre las máquinas flotadoras conocidas y en uso las ventajas de que requiere un espacio más reducido y ofrece una mayor simplicidad en la red de cañerías de las mismas.

P-3595

La presente invención se refiere a una máquina flotadora repetidora para hacer flotar minerales u otro material equivalente. Esta máquina flotadora se compone de una cámara de flotación y de un aparato mezclador acondicionado dentro de ella, que incluye un medio de admisión de aire y una cámara repetidora de flotación provista, a su vez, de otro aparato mezclador e instalada de preferencia en posición coaxial dentro de la cámara de flotación primaria.

El conjunto rodete-estator como tal ya es conocido en la técnica anterior. Dispositivos generalmente conocidos son, por ejemplo, el mecanismo Fagergren y el mecanismo OK producto de la Outokumpu Ltd. El aparato mezclador se puede conectar a cualquiera cámara de flotación de la técnica anterior; como la unidad cámara de flotación Denver descrita en la obra Mineraalien hienon-nus ja rikastus (Trituración y concentración de Minera-

les) por R.T. Hukki, Keunuu 1964, págs. 391-393.

Sin embargo, en la mayoría de los casos no es suficiente una sola cámara de flotación, sino que se necesitan varias cámaras; entonces, usualmente los desechos de una cámara dada constituyen el material de alimentación para la cámara siguiente. Tal conjunto de cámaras se describe en la obra citada, págs. 393-394. Ese conjunto se llama conjunto de cámaras estándar Denver, y está formado por dos o varias unidades cámara de flotación Denver interconectadas. De ordinario, el conjunto de cámaras estándar comprende un número par de cámaras, porque se usa un motor para hacer girar dos mezcladores.

Las máquinas flotadoras del tipo conjunto de cámaras estándar ocupan mucho espacio de suelo en la planta concentradora y requieren extensos tendidos de tubería. La presente invención introduce una nueva máquina flotadora repetidora donde una cámara interna más pequeña opera como repetidora de flotación para el concentrado que recibe de la cámara más grande. En este caso, el tendido de tubería es simple y la cámara repetidora no ocupa espacio de suelo adicional. Entre otras ventajas de la invención, cabe mencionar que el aparato necesita un solo juego regulador de superficie que se coloca dentro de la cámara más grande, ajustándose de preferencia coaxialmente los mezcladores de las dos cámaras. Además, colocando de esta manera la cámara repetidora es posible utilizar el espacio alrededor del árbol, que de lo contrario permanece inútil para el proceso de flotación. Las características novedosas de la invención se

enumeran en la Reivindicación 1.

La máquina flotadora repetidora objeto de la invención es adecuada en particular para aquellos procesos de flotación en los cuales la carga tiene un bajo contenido de mineral útil, es decir, la cantidad de concentrado en bruto es pequeña comparada con la cantidad total de carga. La máquina flotadora repetidora también es adecuada para la flotación tosca, en la cual se puede constatar una alta calidad del concentrado grueso que se recupera mediante repetición.

En seguida se explica la invención más detalladamente haciendo referencia al dibujo adjunto, que ilustra un modelo preferente de la invención visto en corte transversal lateral.

Acondicionado dentro de la cámara de flotación 1 está el mecanismo mezclador compuesto del estator 2 y el rodete 3. El rodete 3 está fijado al árbol hueco 4, ajustado con cojinetes 5, 6 a las estructuras de sostén de la cámara. El motor eléctrico 7 hace girar el árbol 4 por medio de las correas trapezoidales 8. Se introduce aire en el rodete 3 a través del árbol hueco 4. El tubo de admisión de aire está signado con el número 9.

Todo el fondo de la cámara forma el cono 10. En el fondo de este cono se ha practicado una abertura provista del racor de tubo 11 que se usa para descargar de la cámara los desechos. El tubo de admisión de carga 12 está dispuesto en la parte inferior de la cámara de modo tal que el fango entrante por el tubo cae directamente a la zona de lavaje del flujo proveniente del rodete que pasa por entre las aletas del estator 2. La posi-

ción del tubo de admisión de carga 12 es ajustable en dirección vertical.

El estator 2 se ha afianzado al fondo de la cámara con los pernos 13, dejando entre el fondo de la cámara y el fondo del estator un intervalo libre, lo cual significa en la práctica varios centímetros. El estator 2 tiene fondo 14. Mientras la carga corre en dirección contraria al flujo proveniente del rodete y el estator, las partículas sólidas se clasifican de manera tal que las partículas livianas flotables quedan suspendidas, en cambio las más gruesas y pesadas caen directamente al fondo de la cámara. Cuando se coloca el estator separado del fondo de la cámara, las partículas gruesas tienen acceso libre para escurrirse por debajo del estator y pasar a descarga por el tubo 11. La plancha de fondo 14 fijada debajo del estator impiden que las partículas gruesas remonten hasta la zona de succión del rotor, lo cual significa impedir la innecesaria y desgastadora circulación de material grueso por dentro de la cámara.

El concentrado grueso se expulsa de la cámara de flotación 1 por la boca de descarga 15, desde donde se lo conduce al interior de la cámara repetidora de flotación 16 situada dentro de la cámara de flotación 1. El mecanismo mezclador de la cámara repetidora de flotación 16, tal como el de la cámara grande, se compone del rodete 17 y el estator 18. El rodete se fija, de preferencia, al árbol de mezclador 4 de la cámara más grande. El concentrado recibido de la cámara grande en forma de rebalse se conduce, por el tubo de admisión de concentrado 19 que está instalado debajo de la boca

de descarga 15, de preferencia hasta encima del rodete de la cámara repetidora, mediante la succión del rodete. El concentrado de flotación secundaria 20 se expulsa de la cámara repetidora 16 por el tubo de descarga 21 que atraviesa la cámara más grande. Los desechos de flotación secundaria se retornan a la cámara más grande por medio de presión hidrostática a través de la abertura 22 entre el fondo en forma de embudo de la cámara 1 y el árbol 4.

El aire para flotación en la cámara repetidora se introduce al mezclador por debajo del rodete, a través de un tubo específicamente para aire 23. La cámara repetidora está afianzada al portacojinetes 24 del mezclador.

De acuerdo con el dibujo, el mezclador de la cámara repetidora utiliza el mismo árbol y el mismo aparato impulsor que el mezclador de la cámara de flotación grande. Si el volumen de la cámara repetidora es aproximadamente $1/10$ del volumen de la cámara grande, el diámetro del rodete de la cámara repetidora es de preferencia un 60-80% del diámetro del rodete de la cámara grande. Naturalmente, la cámara repetidora de flotación se puede colocar dentro de la cámara de flotación grande en alguna posición distinta de la coaxial, pero su disposición coaxial parece ser en la práctica la mejor para el proceso de flotación en la cámara grande. Sobre todo en el caso de grandes cámaras de flotación, es posible que se genere turbulencia y empiece a circular todo el material, fango y espuma; todos estos fenómenos perjudiciales se pueden impedir usando la cámara repetidora

de flotación instalada dentro de la cámara más grande.

Las estructuras del rodete y el estator, por ejemplo, no se han explicado en detalle en la especificación precedente. Esto se debe al hecho de que la invención no se limita estrictamente a ningún tipo específico de conjunto rodete-estator. Al parecer, los mejores resultados prácticos se obtienen utilizando maquinaria fabricada por la Outokumpu Ltd. y vendida bajo la marca comercial OK.

En la especificación que antecede, se ha descrito la invención en referencia a un solo modelo preferente. Pero es obvio que la invención se puede modificar ampliamente, dentro del alcance de las Reivindicaciones anexas.

P-3595

REIVINDICACIONES

1. Una máquina flotadora repetidora para hacer flotar minerales u otro material equivalente a partir de fangos, que comprende una cámara de flotación primaria y una cámara repetidora de flotación, habiendo instalado dentro de cada cámara de flotación un aparato mezclador consistente en un conjunto de rodete y estator provisto de un medio impulsor y un medio para admisión de aire, caracterizada por estar la cámara repetidora de flotación dispuesta dentro de la cámara de flotación primaria.
2. El aparato de la Reivindicación 1, caracterizado por estar la cámara repetidora de flotación dispuesta coaxialmente dentro de la cámara de flotación primaria y estar los mezcladores de ambas cámaras montados en el mismo árbol.
3. El aparato de la Reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el tubo de admisión de concentrado llega con uno de sus extremos hasta debajo de la boca de descarga de la cámara de flotación primaria y con su otro extremo hasta encima del rodete de la cámara repetidora de flotación.
4. El aparato de la Reivindicación 1, caracterizado por extenderse el tubo de descarga de concentrado de la cámara repetidora de flotación hasta afuera de la cámara de flotación primaria.

5. El aparato de la Reivindicación 1, caracterizado por extenderse el extremo interno del tubo de admisión de aire de la cámara repetidora de flotación hasta más abajo de su rodete.
6. El aparato de la Reivindicación 1, caracterizado por quedar una abertura entre el fondo en forma de embudo de la cámara repetidora de flotación y el árbol.
7. El aparato de la Reivindicación 1, caracterizado por estar la cámara repetidora de flotación afianzada al portacojinetes.
8. El aparato de la Reivindicación 1, caracterizado por ser sólido el fondo del estator de la cámara de flotación primaria, por estar el mecanismo estator-rodete dispuesto dentro de la cámara de flotación primaria de modo tal que entre el fondo de esta cámara y su estator queda un intervalo libre, y por estar el tubo de admisión de carga unido a la cámara de flotación primaria de modo tal que la carga entrante por dicho tubo se dirige hacia la zona de mezclado del rodete.

SANTIAGO, CHILE, Diciembre de 1984.

PP. OUTOKUMPU OY.



P-3595

